

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-062238

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

G09G 5/02
G06T 11/60
G06T 1/00
G06T 11/00
G09G 5/28
H04N 1/387
H04N 1/46

(21)Application number : 07-216369

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.08.1995

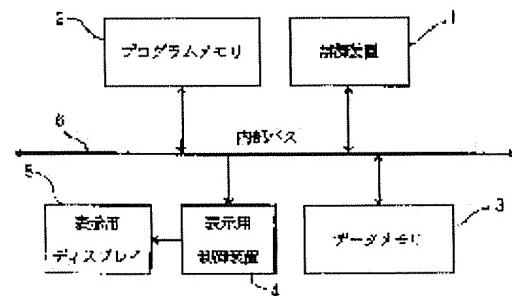
(72)Inventor : ITO HIKOTARO

(54) CHARACTER COLOR SETTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve reading facility by detecting surrounding picture element colors in the rectangular territory surrounding the display territory of a character, detecting an average surrounding picture element color obtained in the surrounding picture element colors, and setting a color of which the number of existence is a few in the surrounding picture element colors and the difference against the color information of the average surrounding picture element color is large, as the character color.

SOLUTION: A control device 1 reads a surrounding picture element color detecting program, and detects the RGB value of a surrounding picture element from character data in a data memory 3 and image data piled with the character data. The obtained RGB value is received in a territory for surrounding picture element color in the data memory 3, as the surrounding picture element color. The device 1 reads an average surrounding picture element color deriving program, and derives the average RGB value of the surrounding picture element. The obtained picture element color is received in the territory for average surrounding picture element color in the data memory 3. Further, colors of many existence number are removed from a plurality of prepared colors, and the RGB value largely different from the surrounding picture element color is set as the character color from remaining colors.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-62238

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. ⁶ G 0 9 G 5/02 G 0 6 T 11/60 1/00 11/00	識別記号 9377-5H 9377-5H 9377-5H H 0 4 N 1/387 G 0 6 F 15/62	府内整理番号 F I G 0 9 G 5/02 5/28 H 0 4 N 1/387 G 0 6 F 15/62	技術表示箇所 G B 6 1 0 E 3 2 1 D
審査請求 未請求 請求項の数4 O.L. (全16頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平7-216369

(22)出願日 平成7年(1995)8月24日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 伊藤 彦太郎

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

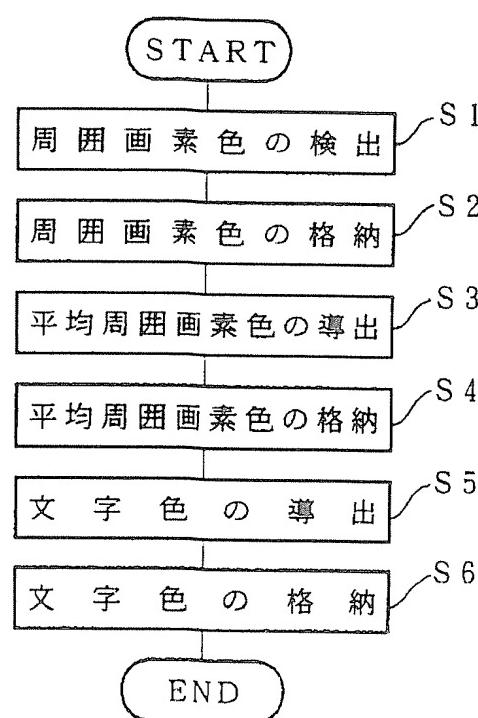
(74)代理人 弁理士 原 謙三

(54)【発明の名称】 文字色設定装置

(57)【要約】

【課題】複数の色を有する画像データ上に文字データを重畠させるさいに、文字データ付近の画像データに色調を乱れさせることなく、文字を読みやすく表示させる。

【解決手段】複数の色を有する画像データ上に文字を重畠させるさいに、周囲画素色(S1)と、平均周囲画素色(S3)とを求めて、周囲画素色に少なく1つ平均周囲画素色と色の差が大きい色を文字色として設定する(S5)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、

文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する第1文字色設定手段が設けられていることを特徴とする文字色設定装置。

【請求項2】画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、

文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する第1文字色設定手段が設けられていることを特徴とする文字色設定装置。

【請求項3】画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、

文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素色統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるとともに周囲画素色中で存在数が少なく、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する第2文字色設定手段が設けられていることを特徴とする文字色設定装置。

【請求項4】画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素色統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるとともに周囲画素色中で存在数が少なく、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する第2文字色設定手段が設けられていることを特徴とする文字色設定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像上に文字を合成させる際に、文字と重畳する位置にある画像に対して文字が目立つように文字色を設定する文字色設定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】画像を文字を重畳させて合成する際に、第1に求められることとして、読み易くするということが挙げられる。そこで、従来、画像上に文字を合成して表示するときには、文字の背景色に対応させて、はっきり読み取れるような文字色をあらかじめ設定しておき、この対応に基づいて、文字を表示しようとする画像領域の色に設定された文字色を使用していた。

【0003】例えば、特開昭63-187973号に開示された「文字データ重畳装置」では、画像上に文字を合成させる際に、文字の周囲に位置する画素の色を、文字との明暗の差が大きくなるように設定することにより、文字を目立たせている。また、特開平2-202622号に開示された「文字表示色制御回路」では、画面背景色と文字色とを比較し、同じ色の場合には、文字色側のRGB値を反転させることにより文字を目立たせている。

【0004】さらに、特開平5-257439号に開示された「文字画像合成表示装置」では、文字の周囲の画素の色を、文字画像の周囲の色情報と、背景画像全体の色情報とから得られる対称色に変更することにより文字を目立たせている。一方、特開平6-274639号に開示された「カラー表示装置」では背景色をチェックし、背景色に対して目立つ色を反色として予め定義しておいた反色テーブルに基づいて、この背景色の反色を導出して文字色に設定することにより文字を目立たせている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】画像上に文字を合成するにあたって、文字色として画像に合わない色を選択すると、画像全体の色のバランスが崩れてしまうので、不自然になり、視聴者に違和感を覚えさせことがある。従って、文字色は画像に対して不自然となる色合いを避ける必要がある。しかしながら、上記特開昭63-187973号の「文字データ重畳装置」や特開平5-257439号の「文字画像合成表示装置」では、文字の周囲画素を変更してしまうので、文字の判読性は容易になるが、文字の周囲の画像が損なわれてしまうという問題点を生じる。

【0006】一方、特開平2-202622号の「文字表示色制御回路」及び特開平6-274639号の「カラー表示装置」では、特定の背景色に対応する文字色を記憶させたテーブルを用いて、文字色の変換を行っているが、これらは、背景色が一色であることを前提にしており、画像が複数の背景色からなる場合には、一つの背景色に対して設定された文字色が他の背景色と似た色となることもあり、必ずしも読みにくさが改善されるとは限らない。また、複数の背景色に対応可能にテーブルを設定したとしても、自然画像などのように扱う色数が膨大になると、テ

ーブルを構成するデータが「大かつ複雑になり、文字色の設定が困難になる」という問題点を生じる。

【0007】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、色数の多い自然画像においても、色調に合致した文字色の自動設定が可能な文字色設定装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る文字色設定装置は、上記の課題を解決するために、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられていることを特徴としている。上記のように、周囲画素が複数の色からなる場合でも、その平均周囲画素色に対して差が大きい色を文字色として設定することにより、文字全体として、周囲画素から際立たせることができるので、周囲画像を乱すことなく、かつ、読みやすいように、文字データを重畳させることができる。

【0009】請求項2の発明に係る文字色設定装置は、上記の課題を解決するために、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられていることを特徴としている。上記のように、周囲画素が複数の色からなる場合でも、その最多周囲画素色に対して差が大きい色を文字色として設定することにより、文字全体として、周囲画素から際立たせることができるので、周囲画像を乱すことなく、読みやすいように、文字データを重畳させることができる。

【0010】請求項3の発明に係る文字色設定装置は、上記の課題を解決するために、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるととも

に周囲画素色中で存在数が少なく、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられていることを特徴としている。上記のように、周囲画素が複数の色からなる場合でも、その平均周囲画素色に対して差が大きい色を文字色として設定することにより、文字全体として、周囲画素から際立たせることができるので、周囲画像を乱すことなく、文字データの重畳ができる。しかも、文字色が元々画像に含まれる色から構成されているので、不自然な感じを与えることなく、また、文字データを画像に対して読みやすくすることができる。

【0011】請求項4の発明に係る文字色設定装置は、上記の課題を解決するために、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるとともに周囲画素色中で存在数が少なく、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられていることを特徴としている。上記のように、周囲画素が複数の色からなる場合でも、その平均周囲画素色に対して差が大きい色を文字色として設定することにより、文字全体として、周囲画素から際立たせることができるので、周囲画像を乱すことなく、文字データの重畳ができる。しかも、文字色が元々画像に含まれる色から構成されているので、不自然な感じを与えることなく、また、文字データを画像に対して読みやすくすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る文字色設定装置の実施の形態を図1ないし図16に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、ここで説明する文字色設定装置の構成は、図2に示すように、内部バス6を介して制御装置1、プログラムメモリ2、データメモリ3、表示用ディスプレイ5が接続された表示用制御装置4が接続されるという、一般的なコンピューター装置と同様の構成を有している。そして、プログラムメモリ2上の文字色設定処理用のプログラムを制御装置1に読み込ませ、このプログラムに従って、データメモリ3内の文字データ及び画像データを演算させ、結果をデータメモリ3内に記憶するとともに、表示用制御装置4により表示用ディスプレイ5に演算結果を表示させる構成である。

【0013】〔実施の形態1〕上記の文字色設定装置の実施の形態について図1ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。本実施の形態の文字色設定装置における文字色設定の考え方は、画像データにおける

文字表示領域の画像データの内で文字データと重畠しない画素（以下周囲画素と称する）の色を検出し、得られた周囲画素色（ここではRG B値を用いて定義している）から平均周囲画素色を導出する。そして、周囲画素中にその存在する数が少なく、かつ、平均周囲画素色との色の差が大きな色を文字色として設定するというものである。

【0014】そこで、本実施の形態では、図2に示した文字色設定装置において、図3（a）に示すように、プログラムメモリ2に、①周囲画素色検出プログラム1、②平均周囲画素色導出プログラム12、③文字色設定プログラム15が格納される一方、図3（b）に示すように、データメモリ3に、文字データ用領域21、画像データ用領域22に加えて、各プログラムに対応して平均周囲画素色用領域23、文字色データ用領域24、周囲画素色用領域27が設定されている。

【0015】上記の構成に基づいて本実施の形態における文字色設定装置の動作を説明する前に、上記①、②、③の各プログラムにおける動作を説明する。

①周囲画素色検出プログラム

図4（a）に示すように、文字データがx方向に $1 + \delta X$ 個、y方向に $1 + \delta Y$ 個の画素数からなる文字領域8を形成しているとして、文字データを画像データ上に重畠させる際には、文字領域8上の1データ（例えばデータ8a）のアドレスを設定してやれば、図4（b）に示すように、画像データの画像表示領域7において、文字データの文字表示領域8'が決定される。例えば、データ8aのアドレスをA(X₀,Y₀)とすると、文字表示領域8'はA(X₀,Y₀), B(X₀+δX,Y₀), C(X₀,Y₀+δY), D(X₀+δX,Y₀+δY)の4点に囲まれた矩形領域となる。上記の画像表示領域7に表示される画像データ9は図5

（a）に示すように、ヘッダ部9aとデータ本体9bとからなり、ヘッダ部9aには、画像データ9のサイズやRG B値の分解能を示す数値などが記録され、データ本体9bにおいては、先頭から3つずつの数字が組となり、それぞれ一画素のデータ9c…を構成するという形式で、上記画像データ用領域22に格納されている。なお、データ9cの中の先頭の数字がR値、2番目の数字がG値、3番目の数字がB値の階調を示している。

【0016】一方、文字を構成する文字データ10は図5（b）に示すように、上記アドレスA(X₀,Y₀)に続いて、それぞれx y方向の画素数の増分データΔ（δX, δY）が配置され、その後にデータ本体10aが配置されるという形式で、上記文字データ用領域に格納されている。このデータ本体10aにおいては、一つの数字が1画素に対応しており、文字データ10の画素が存在する位置には数字の1が、存在しない位置には数字の0が対応している。図4からも判るように、表示の際には画素で表現されており、文字データも、文字の形をした画像データであることがわかる。

【0017】上記の周囲画素色プログラム11の処理手順を図6に基づいて説明すれば以下の通りである。制御装置は周囲画素色検出プログラムにしたがって、文字データ10のデータ本体10aを見ながら画像データのフィールドや存在数の追加を行うが、この時まず、画像表示領域7上の画素の位置を示す変数x, yそれぞれに0が設定されるとともに、上記アドレスAと増分データΔの値から、文字表示領域及び周囲画素に該当する領域が決定される（S11）。図5（b）の例で言えばアドレスA(64,64)、増分データΔ(128,32)となるので、A(64,64)、B(64+128,64)、C(64,64+32)、D(192,96)の4つの画素に囲まれた文字表示領域8'に対してRG B値のカウントが行われることになる。

【0018】上記文字表示領域は、S12及びS23、S24との組み合わせで組まれたループにより、画像表示領域7上のy方向の文字データの範囲が検出され、S13及びS21、S22との組み合わせで組まれたループにより、画像表示領域7上のx方向の文字データの表示範囲が検出される。文字データの表示領域8'が検出されると、文字データを読み込み（S14）、表示領域8'の中で、文字データ10上において0となる画素（文字データ中の周囲画素）を検出する（S15）。このとき、画像データ9のデータ本体9bも同時に監視することにより、周囲画素におけるRG B値のみ統計量を計算し、文字が重畠される箇所（画素データ1）のRG B値のカウントは行わないようとしている。そして、得られた周囲画素のRG B値がフィールドに読み込まれる（S16）。

【0019】上記のRG B値のカウントは、RG B値の存在数の統計を取ることによって行われているが、その一例を図7に示す。これは、画素のRG B値の出現順に確保したフィールドに、そのRG B値とカウントを終了した内の同一RG B値の既出の数（存在数）を記憶させる。なおフィールドに付けられた数字は端なる除数であり、この数字の小さい順からフィールドが確保されたことを意味するだけである。例えば、図7（a）の例では、文字データの先頭に(255,255,255)のRG B値を有する画素データがあり、また、先頭から63個の画素迄の中に(255,255,255)のRG B値を有する画素データが3個存在していることを意味する。

【0020】そして、周囲画素のRG B値を読み込むごとに、既知のRG B値かどうかを、統計データのRG B値と比較しながら判定する（S17）。もし、S16で読み込まれたRG B値が未知のRG B値であれば、新規のRG B用フィールドが作成され（S18）、その存在数に1を設定する（S19）が、もし、既知のRG B値であれば、該当するRG B値のフィールドにおいて存在数に1を加える（S20）。ここで、図7（a）において、新しく読み込んだ画素のRG B値が(230,4,203)とすると、このRG B値は未知のRG B値であるから、図

7 (b) に示すように、RGB値(230.4.203)用の5番目のフィールドが新たに作成され、存在数1が設定される。

【0021】一方、図7(a)において、新しく読み込んだ画素のRGB値が(0.0,0)とすると、このRGB値は既知のRGB値であるから、RGB値(0.0,0)用のフィールドにおける存在数に、1が加算されて、図7(c)に示す状態となる。そして、全ての文字データの表示領域8'における周囲画素についての統計をカウント

$$R = (255 \times 3 + 0 \times 20 + 124 \times 38 + 99 \times 2) / (3+20+38+2) = 90.079\cdots$$

$$G = (255 \times 3 + 0 \times 20 + 38 \times 38 + 181 \times 2) / (3+20+38+2) = 40.809\cdots$$

$$B = (255 \times 3 + 0 \times 20 + 44 \times 38 + 203 \times 2) / (3+20+38+2) = 45.126\cdots$$

であるが、RGB値は整数であるから、四捨五入し、平均周囲画素色(R,G,B)=(90,41,45)が得られる。

【0023】③文字色設定プログラム

文字色の設定に当たって、まず、図8に示すように、文字色として設定しようとするRGB値の候補を予め複数個選択しておく。そして、制御装置1が周囲画素色のRGB値を読み込み、文字色の候補のRGB値の中から周囲画素色で存在数の多いものを削除する。なお、前記同様、周囲画素色として図7(a)に示すデータが得られたとする。例えば、存在数が5を超えるRGB値は削除することにすると、図8中の(0,0,0)というRGB値が、図7(a)中で存在数が5を超えていたために削除される。これにより、文字色の候補が絞り込まれることになる。さらに、データメモリ3に格納されている平均周囲画素色のRGB値を読み込み、絞り込まれた候補の中で上記平均周囲画素色のRGB値に対して最も差が大きくなるようなRGB値を文字色のRGB値として設定する。上記の例では、前記②で求めた平均周囲画素色のRGB値が(90,41,45)であるから、差が最も大きくなるRGB値の候補は(255,255,255)になる。

【0024】上記の各プログラムの処理を前提とし図1に基づいて、本実施の形態における文字色設定装置の作動を説明する。図1に示すように、まず制御装置1が周囲画素色検出プログラム1-1を読み込んで、前述のように、データメモリ3内の文字データ用領域2-1に格納されている文字データと、この文字データが重畠される画像データから、周囲画素におけるRGB値を検出する(S1)。得られた周囲画素におけるRGB値は周囲画素色として、それぞれデータメモリ3内の周囲画素色用領域2-7に格納される(S2)。次に、制御装置1が平均周囲画素色導出プログラム1-2を読み込んで、前述のように、上記周囲画素におけるRGB値の平均値(平均周囲画素色)を導出する(S3)。そして、求められた平均周囲画素色をデータメモリ3内の平均周囲画素色用領域2-3に格納する(S4)。さらに、制御装置1が文字色設定プログラム1-5を読み込んで、前述のように、予め用意された複数の色の中から、周囲画素色における存在数の多い色を排除して、残りの色の中から平均周囲

トし終えると上記の処理が終了する。この処理により、文字データ中の周囲画素色の検出が行われる。

【0022】②平均周囲画素色導出プログラム

上記の周囲画素色は図7(a)に示すように、存在するRGB値と、そのRGB値の存在数が対になつたものである。そして、平均周囲画素色は各RGBとその存在数を掛けたものを全て足し合せ、全存在数で割ったものである。従って、図7(a)における平均周囲画素色は、平均周囲画素色のRGB値を(R,G,B)として、

画素色と色の大きいRGB値を文字色として設定する(S5)。このようにして得られた文字色のRGB値がデータメモリ3の文字色データ用領域2-4に格納され、文字色の設定が終了する(S6)。

【0025】上記のように、文字色の候補として複数色の選択肢を用意しておき、その中から、周囲画素色において、存在数の多い色を排除するとともに、平均周囲画素色と色の差の大きい色を選択することにより、周囲画素色の種類が多くなっても、より読みやすい文字色を設定することができる。

【0026】【実施の形態2】上記の文字色設定装置の実施の他の形態について図1及び図2、図5、図7、図9ないし図16に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1の図面に示した構成と同一の機能を有する構成には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0027】本実施の形態の文字色設定装置における文字色設定の考え方は、前記の実施の形態1と同様に画像データと文字データとに基づいて、周囲画素色を検出し、得られた周囲画素色から平均周囲画素色を導出する。さらに、画像データの全画素から全画素色統計量を検出する。そして、上記の周囲画素色と平均周囲画素色とにより、全画素色から得られるRGB値の中から文字色を設定するというものである。

【0028】従って、本実施の形態において、プログラムメモリ2には図9(a)に示すように、①周囲画素色検出プログラム1-1、②平均周囲画素色導出プログラム

1-2、③' 文字色設定プログラム1-6、④全画素色統計量検出プログラム1-3が格納されており、データメモリ3には、文字データ用領域2-1、画像データ用領域2-2に加えて、図9(b)に示すように、各プログラムに対応して周囲画素色用領域2-7、平均周囲画素色用領域2-3、文字色データ用領域2-4、全画素色統計量用領域2-5が設定されている。

【0029】上記の構成に基づいて本実施の形態における文字色設定装置の動作を説明する前に、上記の各プログラムにおける動作を説明する。なお、①、②について
50 は実施の形態1で説明した通りであるので省略する。以

ド、^{3'}、⁴の各プログラムにおける処理手順を説明する

【0030】④全画素色統計量検出プログラム

上記の全画素色統計量とは、前述の図7（a）～（c）に示したRGB値で分類したその存在数を計数するという操作を画像データ全体に対して行ったものである。画像データは実施の形態1でも述べたように、例えば、図5（a）に示す画像データ9のような形式のファイルとしてデータメモリ3に格納されている。上記画像データ9においてはヘッダ部9-aの2行目がその画像データのサイズを示しており、この例では、x方向の画素数が288個、y方向の画素数が312個であるから、全画素数は $288 \times 312 = 89856$ 画素となり、この画素数分だけ、画像データにおけるデータ本体9-bのRGB値をカウントすればよい。

【0031】そこで、図1-1に示すように、まず、全画素計数のための変数iに0を設定し、画素数の最大値Gmaxを読み込む。この場合全画像データを対象としているために、xy座標にこだわらず一次元のデータとして処理することができる。

【0032】最大値Gmaxは上記全画素数のことであり、上記例ではGmax=89856となる（S41）。そして、S42で*i* ≤ Gmaxかどうかを判断し、*i* ≤ Gmaxでない場合、S43に進んで、画像データのRGB値を読み込む。そして、S44で、このRGB値が全画素数統計量上に存在するかどうかを確認する。

【0033】もし、このRGB値が未知のRGB値なら、そのRGB値用のフィールドを設定し、RGB値を格納するとともに（S45）、存在数に1を設定する（S46）。また既知のRGB値であるなら、その存在数に1を加算する（S47）。そして、iに1を加えて、S42に戻り、i ≤ Gmaxになるまで、上記の処理を繰り返す。これは、前出の周囲画素色の統計量を求めた時とほぼ同様の処理であり、単にカウントする画像領域の違いのみである。この操作を全画像データに対して行うことにより全画素色統計量を求めることができる。

【0034】^{3'} 文字色設定プログラム

実施の形態1で示した³⁾文字色設定プログラム1-5とは、上記の全画素色統計量を用いて、この全画素色統計量の中から文字色として設定しようとするRGB値の候補を選択する点が異なっている。具体的に言えば、全画素色統計量から周囲画素色に示されているRGB値の中で存在数の多いものを削除する。例えば、存在数5を超えるRGB値を削除すると設定しておけば、周囲画素色の中で存在数が5を超えるRGB値が全画素色統計量から削除され、全画素色統計量が絞り込まれる。ここで、図7（a）に示す周囲画素色が得られ、全画素色統計量が図10（a）に示すものであったとすると、全画素色統計量の中には、かつ、周囲画素色においてその存在数が5を超えるRGB値、すなわち、RGB値(124,38,

44) が全画素色統計量から削除されることになる。データメモリ3に格納されている平均周囲画素色のRGB値を読み込み、絞り込まれた全画素色統計量の中から、平均周囲画素色のRGB値に対して最も差が大きくなるようなRGB値を文字色のRGB値として設定する。平均周囲画素色のRGB値を(250,8,214)とすると、図10（a）の例では、最も2乗誤差の大きいRGB値(0,25,2,1)が文字の色として設定されることになる。

【0035】上記の全画素色統計量検出プログラム1-6の処理手順を図1-2に基づいて説明すれば以下の通りである。図1-2に示すように、まず、全画素色統計量により、周囲画素色において所定数以上の存在数を行するRGB値が削除され、文字色の候補として全画素色統計量が絞り込まれる（S50）。また、平均周囲画素色のRGB値を、RGBValueに格納しておく（S51）。

【0036】そして、上記で絞り込まれた全画素色統計量の各データをRGBvalに格納し（S52）、平均周囲画素色RGValueと各全画素色統計量RGBvalとの間の2乗誤差Dvalを計算する（S53）。最後に得られた2乗誤差Dvalが最大であれば（S54）、その2乗誤差Dvalの値を最大2乗誤差Dmaxに格納し（S55）、S56で全画素色統計量の全てを読み込んだかどうかを判断させる。全ての全画素色統計量について終了し、そのときの、最大2乗誤差RGValueに格納されているRGB値を文字色として設定する（S57）。

【0037】上記の各プログラムの処理を前提とし図1-3に基づいて、本実施の形態における文字色設定装置の作動を説明する。図1-3に示すように、まず制御装置1が周囲画素色検出プログラム1-1を読み込んで、データメモリ3の文字データ用領域2-1に格納されている文字データと、画像データ用領域2-2に格納されているこの文字データが重畳される画像データから、周囲画素におけるRGB値を検出し（S31）、得られた周囲画素におけるRGB値は周囲画素色として、それぞれデータメモリ3内の周囲画素色用領域2-7に格納される（S32）。そして、次に、制御装置1が平均周囲画素色導出プログラム1-2を読み込んで、上記周囲画素における平均周囲画素色を導出する（S33）。そして、求められた平均周囲画素色をデータメモリ3内の平均周囲画素色用領域2-3に格納する（S34）。

【0038】ここまで処理は前記実施の形態1と同様である。さらに、制御装置1が全画素色統計量検出プログラム1-3を読み込んで、前述のように、データメモリ3内の画像データ用領域2-2に格納されている文字データとの重畳が行われた画像データから、文字データを除く全画像データにおけるRGB値の統計量を検出す（S35）。領域内のカウントが全て終わって得られた全画素色統計量がデータメモリ3内の全画素色統計量用領域2-5に格納される（S36）。そして、制御装置1が文字色設定プログラム1-6を読み込んで前述のよう

に、周囲画素色、平均周囲画素色と全画素色統計量に基づいて、文字色のR G B値を導出し設定する(S 3 7)。このようにして得られた文字色のR G B値がデータメモリ3の文字色データ用領域21に格納され、文字色の設定が終了する(S 3 8)。

【0039】本実施の形態では、文字色として設定する色として、全画像で用いられている色の中から文字の表示領域8'の周囲画素に対して、最も色情報の差の大きい色を選択することで、文字と画像との違和感を低減するとともに、文字の読みやすさを改善することが出来る。また、上記において、全画素色統計量における存在数の上位のものを抽出して、さらに、選択する色を絞り込むことにより、より自然な文字色を設定することができる。この場合、プログラムメモリ2には図14(a)に示すように、図9(a)のプログラムメモリ2に対して、上位全画素色統計量抽出プログラム14が追加され、それに応じて、データメモリ3には、図14(b)に示すように、上位全画素色統計量用領域26が追加設定されている。

【0040】上記の上位全画素色統計量抽出プログラム14の処理について、図15に基づいて簡単に説明しておく。まず、全画素色統計量を読み込んで(S 6 1)、これを存在数の多い順に並び変える(S 6 2)。そして、並び変えを終了した全画素色統計量から、存在数の多い順から上位Nmax番目までの画素色を選択して、上位全画素色統計量を設定する(S 6 3)。これは、上記の全画素色統計量から、存在数M個以上の画素色を選択するなどしてもよい。例えば、全画素色統計量が図10(a)に示すデータであった場合、まず、この全画素色統計量を存在数の多い順に並び変えて(図10(b))、存在数の多い順から上位4番目までの画素色を上位全画素色統計量として選択するとした場合、上位全画素色統計量は図10(c)に示すものとなる。

【0041】そして、図16に示すように、図13に示すフロー図に対して、S 3 6の後に上位画素色統計量の抽出(S 3 9)と上位全画素色統計量の格納(S 4 0)の処理を追加するとともに、S 3 7の文字色の導出で用いる全画素色統計量を上位全画素色統計量に置き換えるだけである。

【0042】S 3 9においては、制御装置1が上位全画素色統計量抽出プログラム14を読み込んで、全画素色統計量の中から存在数の上位のものを抽出し、S 4 0で、上位全画素色統計量をデータメモリ3内の上位全画素色統計量用領域26に格納している。そして、文字色設定プログラム16では、全画素色統計量を上位全画素色統計量に置き換えて処理を行わせるが、例えば、上位全画素色統計量及び周囲画素色がそれぞれ図10(c)及び図7(a)に示すデータであるとき、平均周囲画素色を(250, 214, 31)とすれば、周囲画素色の中で、存在数が少なく、平均周囲画素色との2乗誤差が最大となる

(0, 34, 142)が上位全画素色統計量の中から文字色として設定される。この場合、文字色の選択範囲を全画像における出現頻度の高いものに限定しているので、より自然な文字と画像との合成画像を得ることができる。なお、上記で示した各実施の形態において、平均周囲画素色導出プログラム12及び平均周囲画素色用領域23をそれぞれ、最多周囲画素色導出プログラム、最多周囲画素色用領域に置き換えてもよい。

【0043】上記の最多周囲画素色導出プログラムは、データメモリ3の周囲画素用領域27に格納されている周囲画素色の情報から、周囲画素のR G B値の中で最も存在数の多いR G B値を検出するもので、例えば、周囲画素色が図7(a)に示すように存在しているとすると、存在数の最も多いR G B値(124, 38, 44)が最多のR G B値として検出され、この最多周囲画素色のR G B値が上記の最多周囲画素色用領域に格納されることになる。以下の処理においても、平均周囲画素色を最多周囲画素色に置き換えて、同様に処理を続行させればよい。この場合、文字色として、画像データにおいて出現頻度の高いR G B値を選択しているため、画像データにマッチした文字色となり、自然な画像を得ることができる。また、最多周囲画素色と最も差が大きく、存在数の少ないR G B値を選択しているので、周囲画像に対して文字がより強調され、読みやすくすることができる。

【0044】

【発明の効果】請求項1の発明に係る文字色設定装置は、以上のように、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出す周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられている構成である。

【0045】また、請求項2の発明に係る文字色設定装置は、以上のように、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出す周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、周囲画素色中にその存在数が少なく、かつ、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられている構成である。

【0046】それゆえ、周囲画素が複数の色からなる場合でも、文字全体として、周囲画素から際立たせることができるものに設定することができる。

を乱すことなく、かつ、文字データの読みやすさを向上させることができるという効果を奏する。

【0047】請求項3の発明に係る文字色設定装置は、以上のように、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる平均周囲画素色を検出する平均周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素色統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるとともに周囲画素色中で存在数が少なく、平均周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられている構成である。

【0048】また、請求項4の発明に係る文字色設定装置は、以上のように、画像データ上に画像化された文字データとを合成させる際に、画像データの色調に応じて文字が見やすくなるように文字色を設定する文字色設定装置であって、文字の表示領域を囲む矩形の領域において、周囲画素色を検出する周囲画素色検出手段と、周囲画素色中から得られる最多周囲画素色を検出する最多周囲画素色出力手段と、全画素の色情報を検出し、各色情報ごとの存在数を検出する全画素色統計量検出手段が設けられており、全画素色中に含まれるとともに周囲画素色中で存在数が少なく、最多周囲画素色の色情報に対して差が大きい色を文字色として設定する文字色設定手段が設けられている構成である。

【0049】それゆえ、周囲画素が複数の色からなる場合でも、文字全体として、周囲画素から際立たせることができとなり、周囲画像を乱すことなく、文字データの重畳ができるとともに、文字色が元々画像に含まれる色から構成されているので、画像データ全体の調和を壊すことなく、文字の重畳が可能となり、文字データの読みやすさを向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る文字色設定装置における処理手順を説明するフロー図である。

【図2】上記文字色設定装置のハードウェア構成を示す概略図である。

【図3】本発明の実施の一形態に係る文字色設定装置のハードウェアにおけるプログラムメモリとデータメモリの構成を示す概略図である。

【図4】画像データ及び文字データの位置関係を示す説明図である。

【図5】データメモリ上のデータ構造を示すもので、同図(a)は画像データの構造を示す概念図であり、同図(b)は文字データの構造を示す概念図である。

【図6】周囲画素色検出プログラムにおける処理手順を

示すフロー図である。

【図7】周囲画素のRGB値の検出過程におけるフィールドの状況を示すもので、同図(a)は、ある瞬間のフィールドを示すものであり、同図(b)は、同図(a)の後に未知のRGB値が検出され変化したフィールドを示すものであり、同図(c)は、同図(a)の後に既知のRGB値が検出され変化したフィールドを示すものである。

【図8】本発明の実施の一形態において、文字色候補を示す表である。

【図9】本発明の実施の他の形態に係る文字色設定装置のハードウェアにおけるプログラムメモリとデータメモリの構成を示す概略図である。

【図10】全画素色統計量のRGB値のフィールドを示す表であり、同図(a)は、全画素色統計量の検出直後の状態をフィールドを示す表であり、同図(b)は、同図(a)における存在数の多い順に並び変えられたフィールドを示す表であり、同図(c)は、上位4番目までに制限された、上位全画素色統計量のRGB値のフィールドを示す表である。

【図11】全画素色統計量検出プログラムの処理手順を示すフロー図である。

【図12】全画素統計量を用いた文字色設定プログラムの処理手順を示すフロー図である。

【図13】本発明の実施の他の形態に係る文字色設定装置における処理手順を説明するフロー図である。

【図14】図9に示すプログラムメモリとデータメモリの構成において、上位画素色統計量抽出プログラムが追加された場合の対応を示す概略図である。

【図15】上位画素色統計量抽出プログラムの処理手順を示すフロー図である。

【図16】本発明の実施の他の形態に係る文字色設定装置において、上位画素色統計量抽出プログラムが追加された場合の処理手順を説明するフロー図である。

【符号の説明】

8' 文字表示領域(表示領域)

9 画像データ

10 文字データ

11 周囲画素色検出プログラム(周囲画素色検出手段)

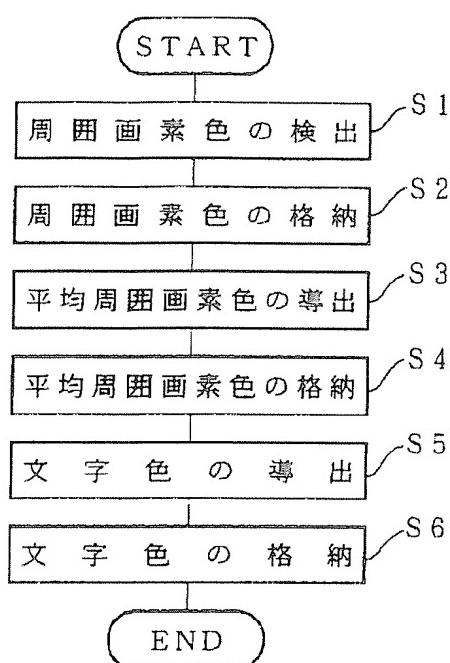
12 平均周囲画素色導出プログラム(平均周囲画素色検出手段)

13 全画素色統計量検出プログラム(全画素色統計量検出手段)

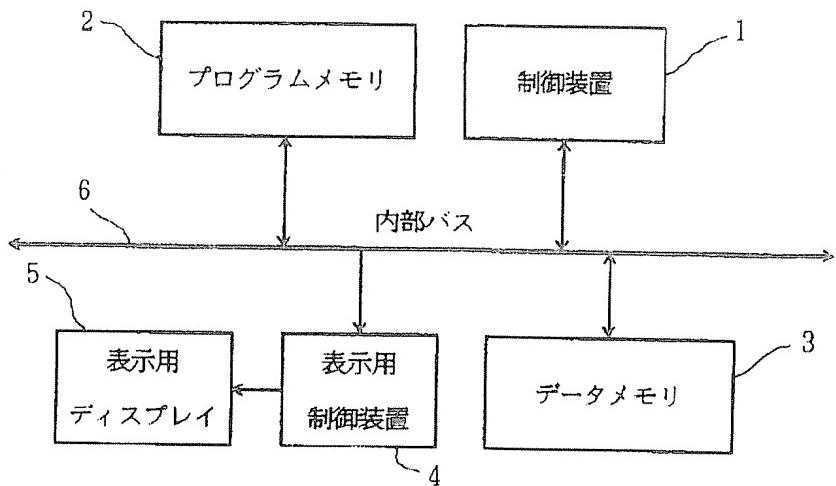
15 文字色設定プログラム(第1文字色設定手段)

16 文字色設定プログラム(第2文字色設定手段)

【図1】



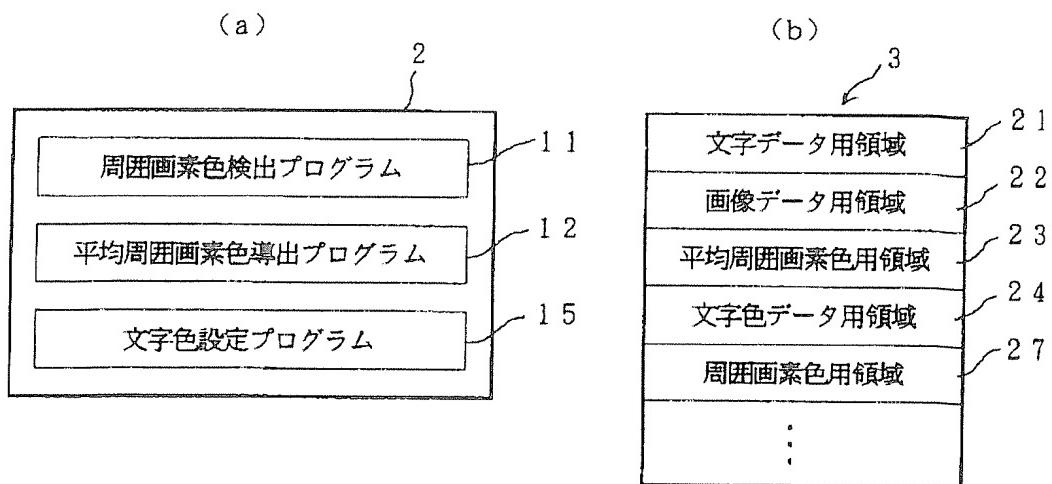
【図2】



【図8】

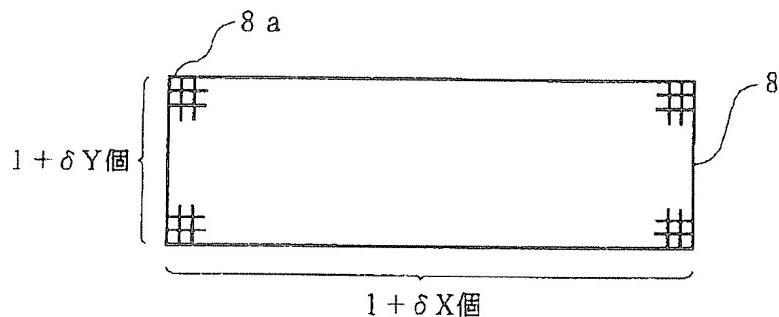
RGB値
0, 0, 0
0, 255, 0
0, 0, 255
0, 255, 255
255, 0, 0
255, 255, 0
255, 0, 255
255, 255, 255

【図3】

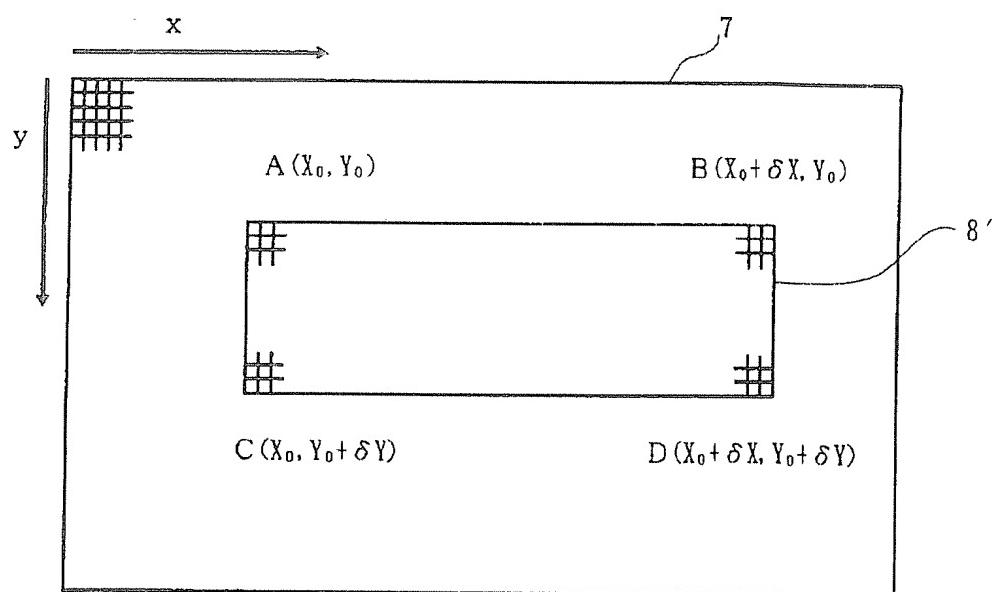


【図4】

(a)



(b)



【図10】

(a)

行	RGB値	存在数
1	231, 3, 32	688
2	8, 5, 3	203
3	124, 38, 44	923
4	99, 181, 203	43
5	230, 4, 203	5601
6	2, 77, 3	308
7	183, 250, 18	2033
8	0, 252, 1	4
9	130, 34, 88	432
:	:	:

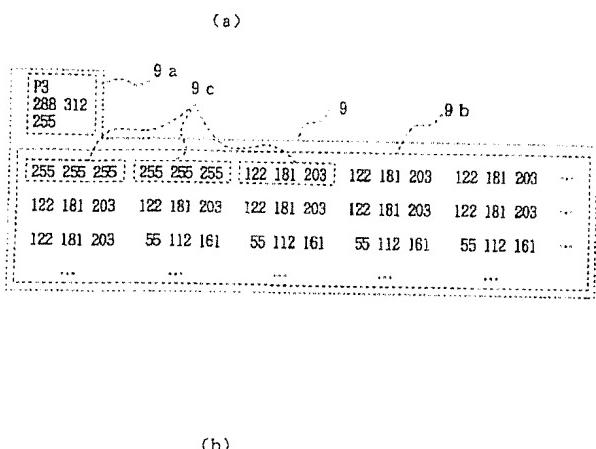
(b)

行	RGB値	存在数
5	230, 4, 203	5601
10	0, 34, 142	2042
7	183, 250, 18	2033
15	252, 107, 48	1221
3	124, 38, 44	923
29	210, 22, 156	901
23	2, 0, 8	716
1	231, 3, 32	688
9	130, 34, 88	432
:	:	:

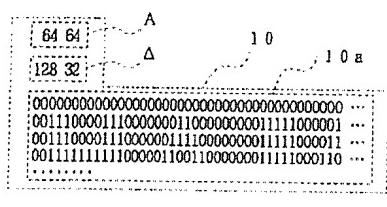
(c)

行	RGB値	存在数
5	230, 4, 203	5601
10	0, 34, 142	2042
7	183, 250, 18	2033
15	252, 107, 48	1221

【図5】



(b)



【图7】

74-87	RGB值	存数
1	255, 255, 255	3
2	0, 0, 0	20
3	124, 38, 44	38
4	99, 181, 203	2

(b)

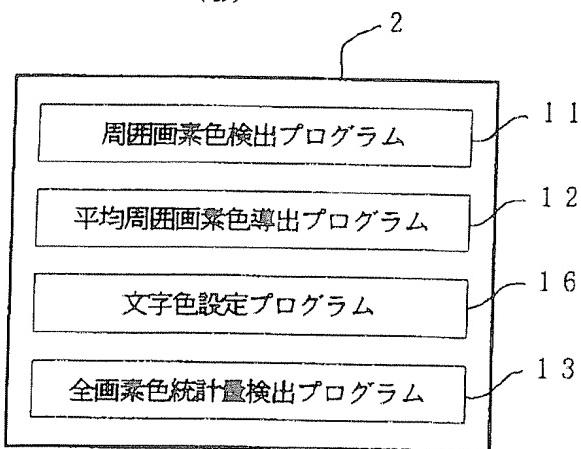
74-47	R G B值	存在数
1	2 5 5, 2 5 5, 2 5 5	3
2	0, 0, 0	2 0
3	1 2 4, 3 8, 4 4	3 8
4	9 9, 1 8 1, 2 0 3	2
5	2 3 0, 4, 2 0 3	1

(c)

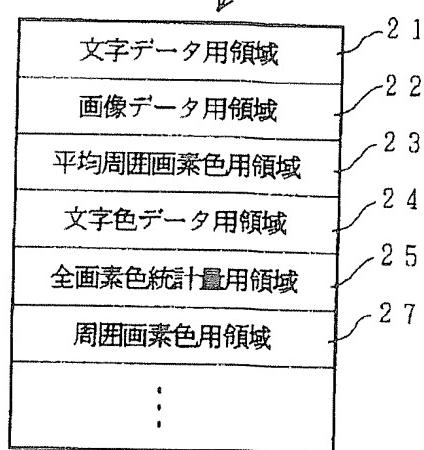
ワード	RGB値	存在数
1	255, 255, 255	3
2	0, 0, 0	2
3	124, 38, 44	3
4	99, 181, 203	2

【図9】

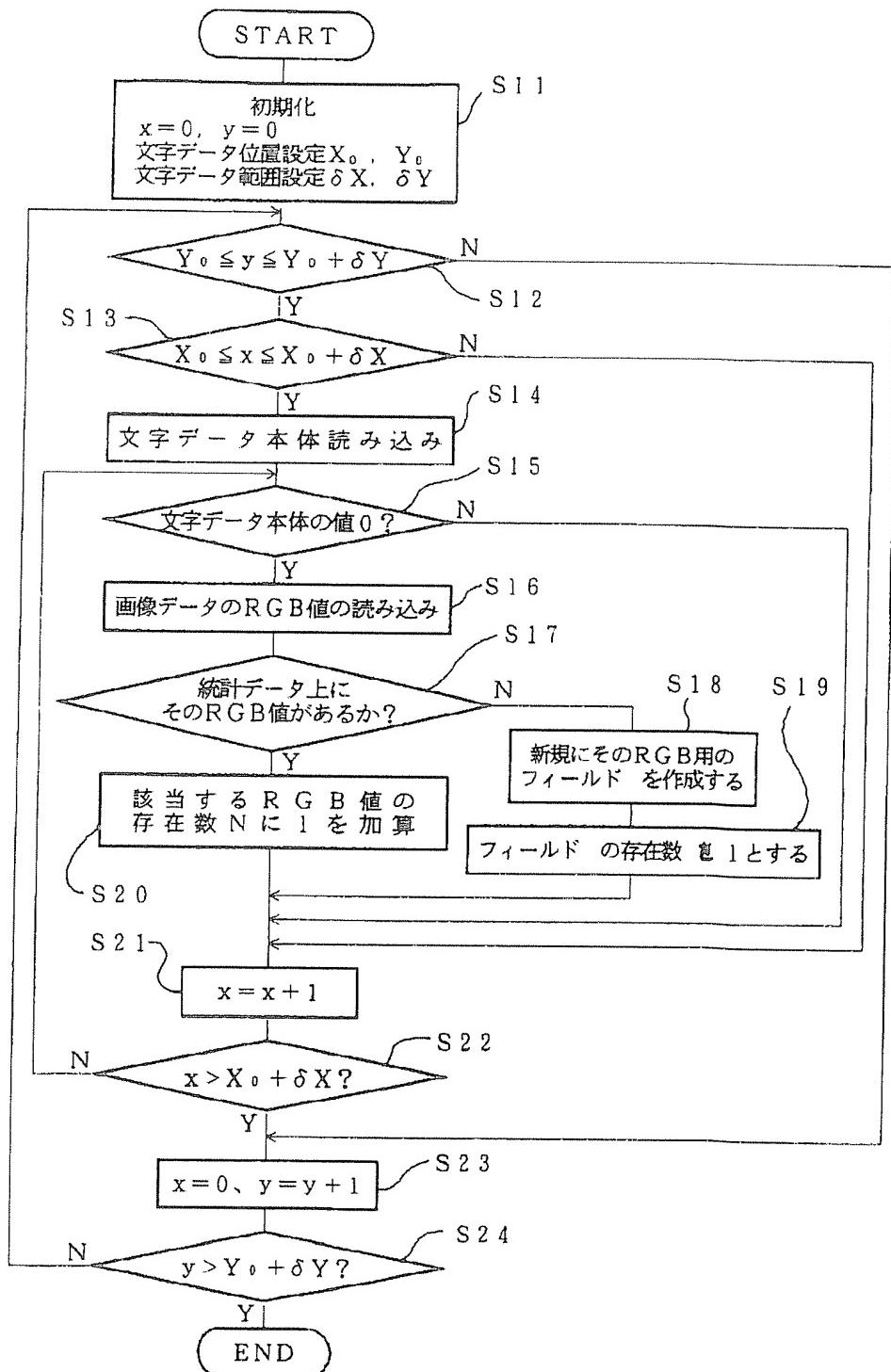
(a)



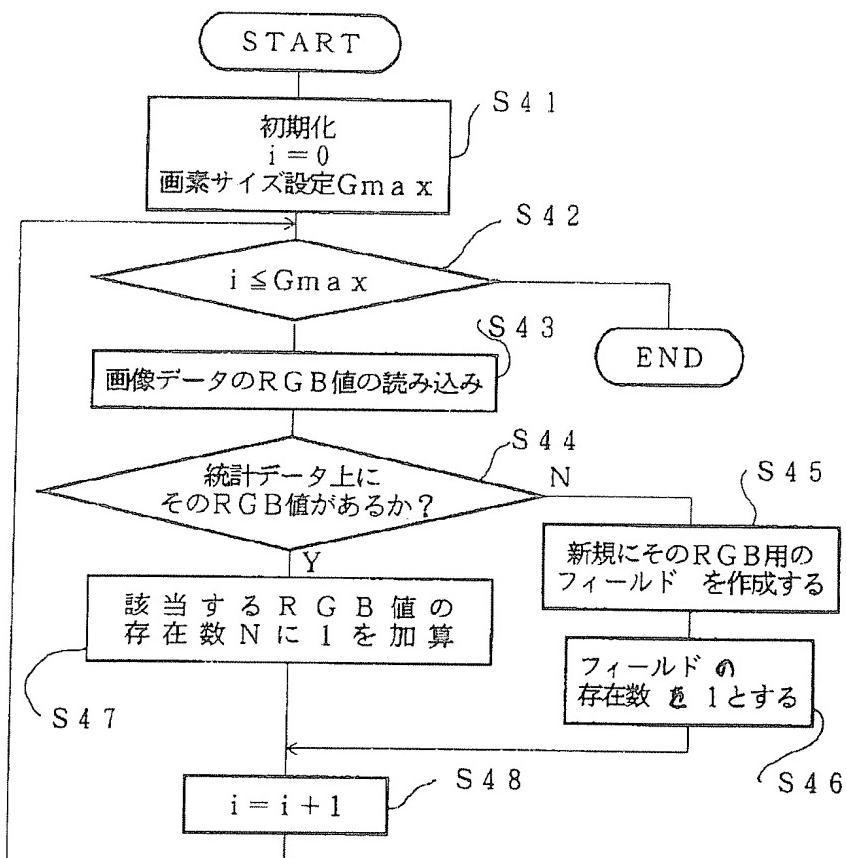
(b)



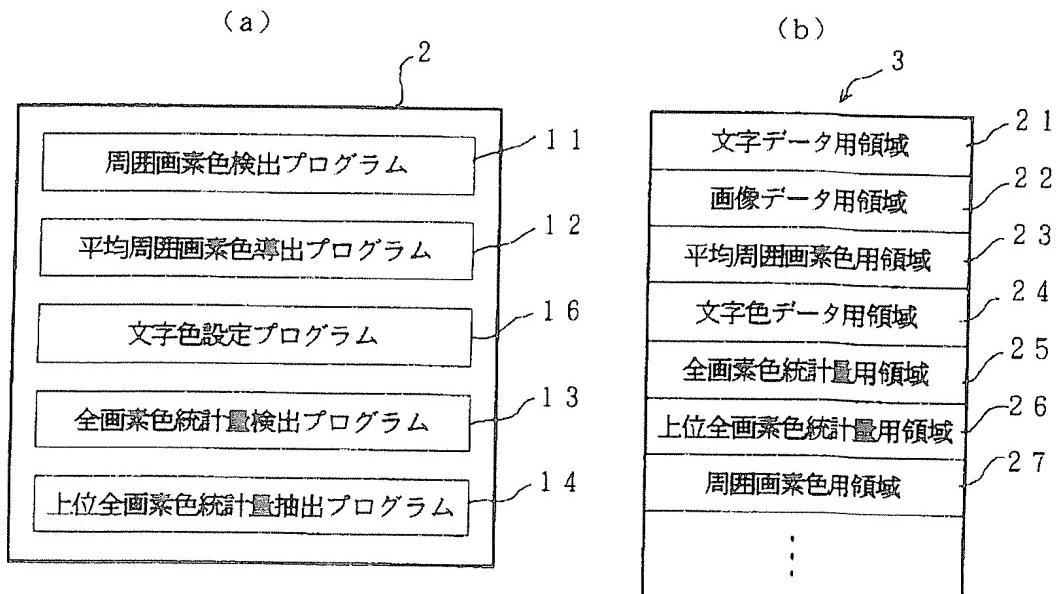
【図6】



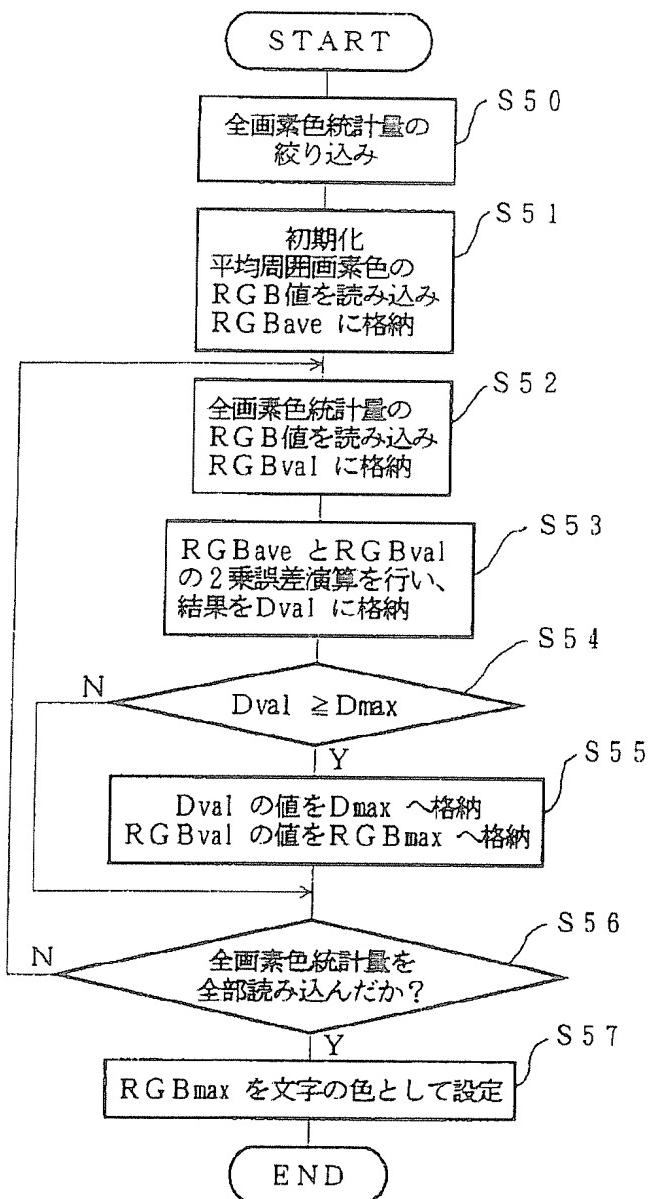
【図1-1】



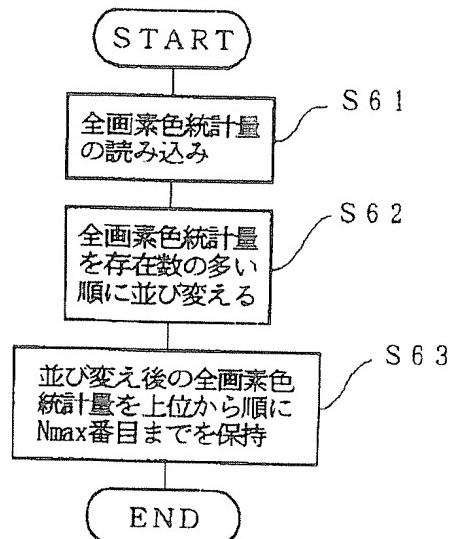
【図1-4】



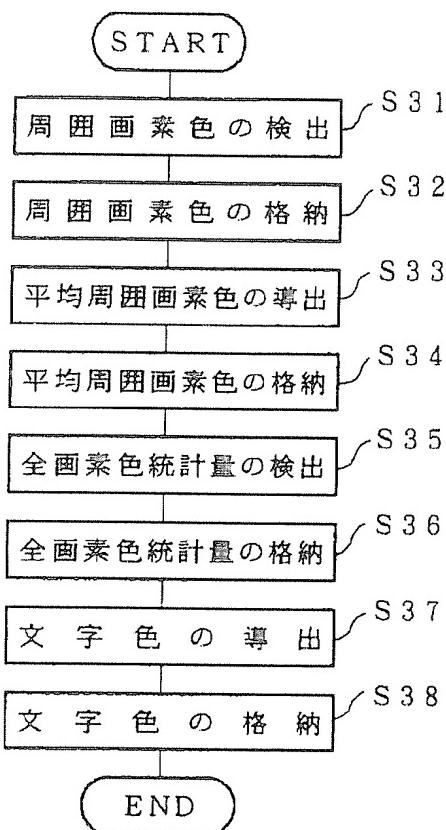
【図12】



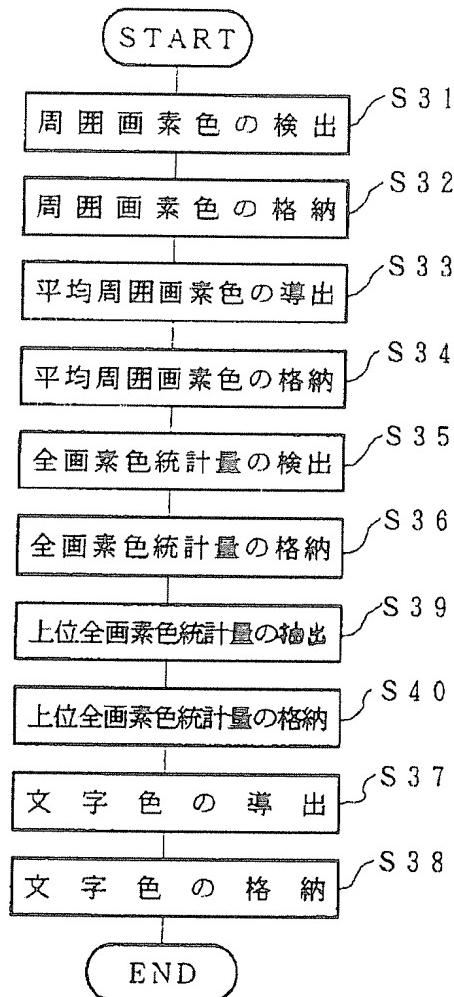
【図15】



【図13】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int C1 ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G	5/28	6 1 0	G 0 6 F	4 5 0
H 0 4 N	1/387	9365-511	15/72	3 1 0
	1/46		H 0 4 N	Z